Extrait du Mercure de France du mois de juin 1737

3.

ASSEMBLE'E Publique de l'Académie Royale des Sciences, du quatre Mai 1737

MOnsieur de M. y lût un *Discours sur la Propagation du Son dans les differens Tons qui le modifient. Il considere le Son dans quatre sujets differens ; dans le corps sonore qui en fait le sujet immédiat par ses vibrations ; dans l'air, qui en est le milieu, en tant que susceptible des vibrations du corps sonore dans l'organe de l'oüie, ébranlé par les vibrations de l'air ; et enfin dans le sentiment que l'ame en reçoit.* De ces quatre Parties de la question du Son, qui se lient et s'éclairent mutuellement, M. de M. n'a pris à tâche d'aprofondir que la seconde, sçavoir la maniere dont le son est produit dans l'air, et il ne s'arrête même dans celle-ci qu'au son modifié en tel ou tel Ton, aigu ou grave, haut ou bas; en un mot aux differens Tons qui font l'objet de la Musique. Cependant, à cause de la liaison de cette Partie avec les trois autres, il les parcourt toutes dans l'ordre que nous les avons énoncées, et il en tire des preuves ou des éclaircissemens

curieux par raport à son hypothese sur la seconde.

Cette hypothese consiste à admettre dans l'air autant de particules de differente élasticité, et capables par là de vibrations d'autant de differentes durées, qu'il y a de Tons differens dans les corps sonores, ou que nous avons de perceptions en vertu des differens Tons qui frapent notre organe : l'ébranlement total où les vibrations de toutes ces particules ensemble produisent le Son en géneral ou le bruit.

M. de M. avoit communiqué son idée à l'Académie sur ce sujet, il y a plus de dix-sept ans, car il en est fait mention dans le Volume des Mémoires de cette Compagnie de 1720. Il l'avoit même expliquée depuis à plusieurs Personnes, soit de vive voix, soit par écrit. Aussi quelques Sçavans s'en étoient-ils déja servi dans leurs Ouvrages ; mais de maniere, sans doute, que l'Auteur a crû devoir la mettre lui-même dans tout son jour ; et c'est ce qu'il execute ici. Il se fait gloire de dire que son systême sur la Propagation du Son, et des differens Tons, est une imitation de celui de M. *Nevvton* sur la lumiere et les couleurs. L'on voit en effet *d'un côté autant d'espe-*

ces de corpuscules lumineux de differente refrangibilité, que de couleurs; de l'autre autant de particules sonores d'air de differente élasticité, que de Tons: Là le mêlange de tous les corpuscules lumineux et colorés produit la lumiere; ici le fremissement de toutes les particules sonores et toniques forme le bruit.

Ce qui a conduit l'Auteur à admettre dans l'air cette diversité de parties intégrantes susceptibles de vibrations de differente durée, et capables par-là de retenir et de transmettre jusqu'à l'oreille tous les Tons du corps sonore, c'est l'impossibilité où l'on se trouve, sans cela, de concevoir comment plusieurs Tons differens peuvent se faire entendre à la fois; par exemple, plusieurs Parties chantantes, ou les Tons differens de plusieurs cordes d'Instrument. Car la difference méchanique des Tons, ne consistant que dans le nombre de vibrations que donnent les differens corps sonores en temps égal, comment la même masse d'air peut-elle frémir en même temps avec differentes vîtesses, comme *ut*, par exemple, et comme *sol*, et faire trois vibrations dans le même instant qu'elle n'en fait que deux? On sçait que 2. et 3. forment le raport numerique des vibrations de la

quinte à celles du Ton fondamental ; comme 1. et 2. celui de l'Octave, 4. et 5. celui de la Tierce majeure, &c.

En vain croit on répondre à la difficulté par la comparaison des ondes que produisent plusieurs pierres jettées en même tems sur la surface d'une eau tranquille. M. de M. . . . fait voir combien cette comparaison, si rebatuë, et adoptée par des Personnes d'ailleurs très-habiles, est défectueuse, et capable d'induire en erreur. Une des principales différences entre les Ondes et les Sons, est que les Ondes resultent du mouvement de masses d'eau plus ou moins grandes, et les Sons, au contraire, ne sont produits que par les vibrations des parties insensibles ou intégrantes de l'air. Aussi la vîtesse du progrès des Ondes peut-elle être plus ou moins grande, selon la grandeur, ou, comme on dit, la *latitude* des Ondes ; mais la propagation du Son, fort ou foible, dans un air calme ou agité, est toujours la même, parce que la contraction, ou la dilatation des ressorts, en quoi consiste le Son, se fait toujours en temps égal. C'est pourquoi le bruit du Canon, qui va plus loin, et qui se soutient plus long-temps que celui du Mousquet, ne va pas plus vîte, et va aussi

vîte à la fin qu'au commencement; l'un et l'autre parcourant également environ 180. toises par seconde. Ainsi il est très-possible que differentes portions d'eau s'élevent et s'abaissent alternativement à sa surface avec differentes vîtesses, quelqu'uniforme que soit l'eau dans ses parties insensibles. Mais il n'est pas possible que les parties insensibles de l'air frémissent avec differentes vîtesses, à moins qu'on ne les supose de differente élasticité les unes à l'égard des autres.

M. de M. se fait encore cette difficulté: Comment les vibrations ou les frémissemens du corps sonore de tel ou tel Ton vont-ils ébranler, entre les particules d'air qui l'environnent précisément, celles qui répondent à ce Ton, par préférence à toutes les autres? A quoi il répond par le Phénomene connu de deux Instrumens accordés à l'Unisson, et dont l'un répete, comme une espece d'Echo, les airs que l'on joüe sur l'autre; tout de même le corps sonore par ses vibrations et ses frémissemens ébranle, sans distinction, toutes les parties du milieu qui l'environnent; mais les vibrations communiquées par lui à ce milieu, ne se soutiennent, et ne deviennent sensibles par des secousses réiterées, que dans les particu-

les *Isochrones* ; c'est-à-dire , dont les vibrations sont de la même durée.

Il raporte ensuite une experience moins connuë , quoique très ancienne , et très-certaine ; c'est celle d'une corde touchée à vuide , et qui rend avec le Son fondamental, qui est de beaucoup le plus fort, la plûpart de ses Sons harmoniques , sa Tierce majeure, sa Quinte, &c. ou leurs Octaves. Et il fait voir que ce Phénomene est inexplicable par tout autre hypothese que par celle des differentes élasticités ou frequences de vibration , que les particules de l'air ont entr'elles. *Voilà* , ajoûte-t-il , *les principales Loix de l'Harmonie , dictées par la nature même , l'accord parfait fondé sur la correspondance que les particules harmoniques de l'air ont entr'elles, et une source féconde de regles que l'art et le calcul peuvent étendre , et que la Philosophie poura avoüer.* Il se dispense d'entrer là-dessus dans aucun détail , en avertissant qu'un célébre Musicien de nos jours , à qui ces idées , et cette hypothese ne sont pas inconnuës , va faire paroître un Traité de Musique qui porte sur cette même Théorie. Il n'est Personne qui n'ait reconnu ici M. *Rameau*, qui a presenté et dédié à l'Académie des Sciences un Traité des *Générations Har-*

moniques, qu'on imprime actuellement; où il a adopté l'hypothese de M. de M. sur la Propagation du Son.

Le reste du Discours, qui en fait peut-être la partie la plus curieuse, et la plus interessante, est en même temps la moins susceptible d'extrait, ou demanderoit un extrait d'une toute autre étenduë que celle que nous avons résolu de donner à celui-ci. Nous ne ferons donc qu'en indiquer succinctement la teneur.

Il s'agit de la relation que les fibres de l'Organe de l'Oüie ont avec les differentes vibrations de l'air, et de ses diverses particules toniques; de l'Origine du sentiment confus, mais invariable de l'Harmonie, commun aux Hommes de tous les temps et de tous les Pays; et enfin de la source du plaisir attaché au sentiment de l'Harmonie et des Consonnances, en oposition à la douleur, ou à l'espece d'inquiétude que causent les mauvais accords.

L'Organe immédiat de l'Oüie est selon M. de M. qui suit en ceci l'opinion des plus fameux Anatomistes, un veritable Instrument de Musique, comme l'œil est une vraïe lunette d'aproche. C'est une espece de Clavecin, où se trouvent une infinité de cordes de differente lon-

gueur, et de differente tension, qui répondent à toutes les vibrations de l'air. Il donne une description du *Limaçon*, qu'on sçait qui termine l'oreille interne, et de la *Lame spirale* qui partage le *Limaçon* en deux *rampes*, pour preuve et pour exemple de ce raport, qui est en effet surprenant.

Le sentiment naturel de l'Harmonie est attribué à cette correspondance des ébranlemens des fibres de l'organe avec ceux de l'air et du corps sonore, dont nous éprouvons les effets depuis notre naissance, et d'où s'est formé ce sentiment par une habitude nécessaire et involontaire,

L'Auteur rapelle à cette occasion la guérison de deux maladies extraordinaires, accompagnées de délire et de convulsions, dont il est parlé dans les Mémoires de l'Académie, et qui, après avoir resisté à tous les remedes communément reçûs, céderent enfin aux douces impressions de l'Harmonie. Il n'est point en effet d'organe, dont les ébranlemens se communiquent plus promptement à tout le genre nerveux que ceux de l'organe de l'oüie. C'étoient aussi des Musiciens, sur qui ces guerisons furent opérées, c'est-à-dire des sujets en qui l'ha-

bitude de sentir l'Harmonie se trouvoit la plus forte.

Quant à la sensation délicieuse que cause l'harmonie, et la peine secrete, ou même la douleur que produisent les Sons discordans, M. de M.... n'hésite pas à leur donner pour cause la conservation de l'organe favorisée dans un cas, et sa destruction prochaine, ou commencée dans l'autre; et c'est-là, dit-il, en effet et en général, la source de tous les plaisirs des sens, ou de la douleur que nous éprouvons par leur moyen, en conséquence des loix de l'union de l'ame à ses organes.

Il répond à quelques exceptions, qu'on pouroit alleguer contre cette Théorie; et il finit par une Experience remarquable qu'il fit à Beziers en 1723. et qui tend à prouver que, malgré la Propagation uniforme du Son en général, les differens Tons qui le modifient pouroient bien souffrir quelque difference dans les vîtesses de leurs Propagations particulieres, comme la lumiere hétérogene des differentes couleurs souffre differentes réfractions, quoique la lumiere en général, suposée homogene, se rompe toujours également en traversant les mêmes milieux. L'apareil de cette Experience, qui est dé-

ja fort abregé dans le Discours de l'Auteur, ne nous permet pas de la raporter. M. de M... s'est aussi reservé d'éclaircir quelques autres points de cette matiere, dans des Remarques qu'il y ajoûtera, et qui ne sont destinées que pour les Assemblées particulieres de l'Académie.

FIN.